Ciência e Tecnologia

Brasil faz acordo com alemães para produzir vidro ótico

Do enviado especial a São Carlos

Dentro de um ano, o Brasil deverá iniciar a produção de dezesseis dos 35 tipos de vidros óticos que utiliza em seu parque industrial, hoje importados de países como Japão, Estados Unidos e as duas Alemanhas. A fabricação desses vidros especiais, destinados a equipar aparelhos ou instrumentos sofisticados como microscópios, teodolitos e lupas será possível através de um convênio assinado em 1983 entre os governos do Brasil e da Alemanha Oriental, no valor de US$ 40 milhões (cerca de Cz$ 2,8 bilhões).

O convênio, que prevê a transferência de know-how e equipamentos industriais e laboratoriais de alta tecnologia desenvolvidos pela empresa alemã Carl Zeiss-Jane, envolverá a participação de sete centros de pesquisa e aplicação brasileiros, seis deles de nível superior (Universidade Federal e USP de São Carlos, Universidade Federal de Santa Catarina, Unicamp, Faculdade de Tecnologia e o Centro de Tecnologia de Minas Gerais) e um profissionalizante de nível médio, o Senai de São Caetano do Sul (SP).

O acordo firmado entre os dois países servirá para o pagamento do superávit da balança comercial entre a Alemanha Oriental e o Brasil, gerado através da exportação de café, cacau e soja. Depois de instalado, o projeto de pesquisas e fabricação de vidros óticos irá proporcionar a abertura de quatrocentos novos empregos. Em 83, as importações brasileiras de vidros óticos correspondiam a US$ 15 milhões (cerca de Cz$ 1,05 bilhão).

A planta-piloto do projeto será implantada no Centro de Tecnologia de Minas Gerais (Cetec), onde os primeiros dezesseis tipos de vidros óticos serão fabricados. Apesar de ter em suas reservas naturais 95% de todo o quartzo existente no mundo (a principal matéria-prima do vidro ótico), o Brasil não dispõe de tecnologia e know-how para se tornar auto-suficiente.

Pesquisa

Uma vez implantado o processo de fabricação no Cetec (hoje são produzidos no mundo 120 tipos), o Brasil passará a desenvolver linhas de pesquisas próprias, visando diminuir sua defasagem tecnológica no setor. A tarefa de encontrar soluções para suprir as necessidades do mercado interno em sua totalidade, diminuindo as importações, caberá ao Departamento de Engenharia de Materiais (Dema) da Universidade Federal de São Carlos (230 km a noroeste de São Paulo), a UFSCar.

Dos US$ 40 milhões destinados ao projeto global, o Dema deverá receber, em três anos, US$ 2,2 milhões (cerca de Cz$ 154 milhões) em equipamentos laboratoriais. Na semana passada, os técnicos concluíram a montagem do primeiro laboratório, que servirá para medir as propriedades dos vidros, avaliado em US$ 120 mil (cerca de Cz$ 8,4 milhões). Um outro equipamento, de absorção atomica, que serve para medir a presença de determinados elmentos químicos em amostras, foi vetado pela Secretaria Especial de Informatica (SEI), sob a alegação de que é equipado com um terminal de computação e sua importação feriria a reserva de mercado.

O vidro ótico, além de suas aplicações usuais e específicas, como em microscópios, teodolitos e lupas, também poderia ser aplicado na fabricação de lentes oftálmicas (óculos), ou até de garrafas comuns. "O único inconveniente é o seu alto custo", diz o professor Oscar Peitl Filho, do Departamento de Engenharia de Materiais da Ufscar e um dos responsáveis pela pesquisa com vidros óticos no Brasil, a partir do convênio.

O processo de fabricação de vidros óticos requer um alto padrão de controle de qualidade, ao contrário dos vidros convencionais. A matéria-prima, no caso o quartzo, inicialmente é submetida a uma análise química, quando são detectadas as presenças de elementos como titânio, ferro, cromo, cobre etc. Essas análises químicas quantitativas são em nível de partes por milhão.

de um ou mais elementos presentes na matéria-prima superar os índices padronizados, eles deverão ser corrigidos através de um processo denominado lixiviação, que consiste em um ataque por ácidos, dependendo de qual elemento apresentou variação. Geralmente a lixiviação é feita com ácido clorídrico. "Os elementos indesejáveis não podem persistir", diz Oscar Peitl.

A mistura dos pós (óxidos de alumínio, bário, sódio, chumbo etc.) que darão origem ao vidro ótico é feita em jarros de ágata ou revestidos de quartzo, para evitar contaminações por ferro cromo ou cobalto, entre outros. Na mistura, elementos como cálcio, sódio e potássio entram na forma de carbonatos, para facilitar a reação. O próximo passo será a fusão, feita em fornos elétricos a uma temperatura que varia entre 1.400°C e 1.600°C.

Com a reação dos carbonatos e o consequente desprendimento de gás carbônico, geralmente se formam bolhas na mistura. Elas são indesejáveis no processo, uma vez que prejudicam a qualidade do vidro ótico a ser obtido, dispersando a luz . "Há também a necessidade de se eliminar os elementos de transição, como o ferro e o cobalto, que dão cor ao vidro", explica Peitl Filho.

A eliminação das bolhas só é possível através do refino. Nesse processo, as bolhas devem ser totalmente eliminadas da massa vítrica, sob risco de as partes afetadas tornarem-se refugos. O processo é lento —por causa da alta viscosidade da mistura fundida— e deve ser feito dentro do forno. O vidro refinado, isento de bolhas, em seguida é vertido, obtendo-se um bloco ou uma peça previamente projetada.

Como o resfriamento do vidro ótico é rápido, surgem tensões internas no produto (vidro temperado), que deve ser recozido a 600°C. Depois das análises laboratoriais de rotina, ele está pronto para o polimento. Um vidro ótico deve ter, no máximo, 50 ppm de titânio, 0,5 pmm de cobre, 0,02 ppm de cobalto, de 20 ppm a 50 ppm de ferro, 0,0/ ppm de cromo e 0,1 ppm de níquel. A trasparência deve estar na faixa de 96%. Para se ter uma idéia do que esse número representa, o vidro de um pára-brisas de automóvel tem, no máximo, 75% de transparência.

Reprodução



Fernando Calzzani



Desenho de um método primitivo da fabricação de vidro (acima); Oscar Peitl Filho, da UFSCar, opera um aparelho para análise física de vidros